

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
25. August 2005 (25.08.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/078406 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G01M 3/36, 3/32**  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/001004  
(22) Internationales Anmeldedatum:  
2. Februar 2005 (02.02.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch  
(30) Angaben zur Priorität:  
102 004 006 633.7  
10. Februar 2004 (10.02.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **FOCKE & CO. (GMBH & CO. KG)** [DE/DE];  
Siemensstrasse 10, 27283 Verden (DE).

(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ENGEL, Gisbert**  
[DE/DE]; Am Rüstkamp 17, 27306 Luttum (DE).  
**PRAHM, Andreas** [DE/DE]; Ankerstrasse 16, 26676  
Barssel (DE).

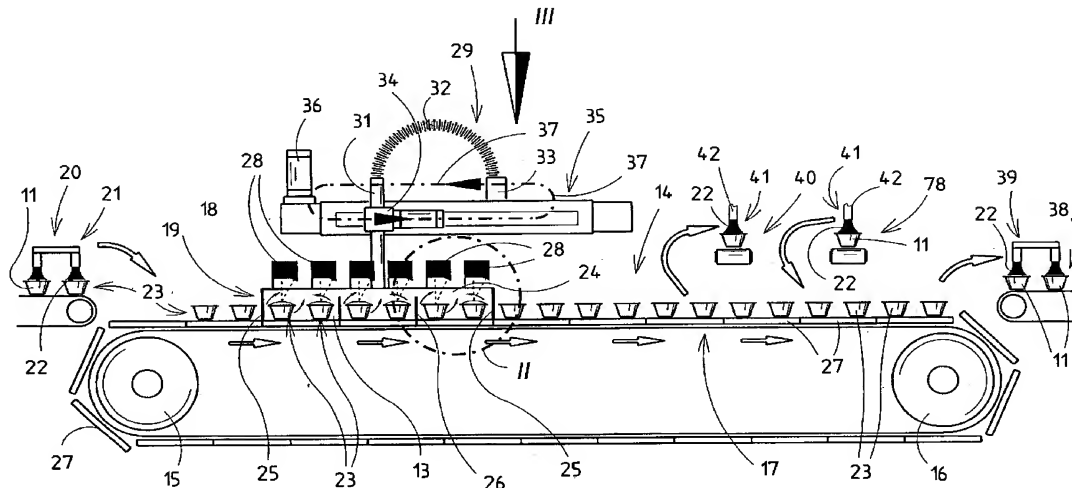
(74) Anwälte: **BOLTE, Erich** usw.; Meissner, Bolte & Partner,  
Hollerallee 73, 28209 Bremen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING CLOSED PACKAGES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM PRÜFEN VON GESCHLOSSENEN PACKUNGEN



(57) Abstract: The invention concerns a package conveyor (14) for controlling the integrity of packages, in particular cups (11), which are arranged spaced apart from one another forming transverse rows (23) on the side (17) of the conveyor. A cover (19) is lowered onto the package conveyor (14) to form a sealed control chamber (13) for a plurality of cups (11), the sealed control chamber (13) being formed by the package conveyor (14) and the cover (19). In said control chamber a depression is generated such that the packages are deformed, namely the cups (11) are deformed at their sealing film, the non sealed cups (11) being then detected and separated.

(57) Zusammenfassung: Für die Dichtigkeitsprüfung von Packungen - Becher (11) - ist ein Packungsförderer (14) vorgesehen, auf dessen Fördertrum (17) die Becher (11) mit Abstand voneinander positioniert sind, und zwar in korrekter Formation unter Bildung von Querreihen (23). Zur Bildung einer dichten Prüfkammer (13) für eine Gruppe von zu prüfenden Bechern (11) ist eine Abdeckhaube (19) von oben her auf den Packungsförderer (14) ablenkbar. Dieser bildet zusammen mit der Abdeckhaube (19) die dichte Prüfkammer (13). In dieser wird Unterdruck erzeugt, mit der Folge, dass die Packungen eine Verformung erfahren, nämlich die Becher (11) eine Verformung einer Verschlussfolie. Undichte Becher (11) werden identifiziert und ausgesondert.



WO 2005/078406 A1



PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**(84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

## Verfahren und Vorrichtung zum Prüfen von geschlossenen Packungen

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Prüfen der Dichtigkeit von geschlossenen Hohlkörpern mit Luft innerhalb derselben, insbesondere von geschlossenen Packungen, wie Folienbeuteln, Becherpackungen mit Verschlussfolie etc., mittels Unterdruck. Weiterhin betrifft die Erfindung Vorrichtungen zur Durchführung des Verfahrens.

Die Dichtigkeitsprüfungen von Packungen im Bereich der Lebens- und Genussmittelindustrie ist für die Gewährleistung der Haltbarkeit der verpackten Produkte von Bedeutung. Betroffen sind Packungen mit einem Gas- bzw. Luftanteil in der geschlossenen Verpackung. Vorrangige Beispiele sind Folienbeutel und Becherpackungen mit verformbarer Verschlussfolie.

Bekannt ist die Prüfung derartiger Packungen mittels Unterdruck. Die Packung wird zu diesem Zweck in einer Prüfvorrichtung mit Unterdruck beaufschlagt. Bei undichter Verschlussfolie entsteht eine Deckelwölbung, die als Kennzeichen für eine Undichtigkeit identifiziert wird (US 4 934 180).

Bei der Erfindung soll unter Einsatz von Unterdruck bzw. Vakuum eine verbesserte Prüfung von Hohlkörpern, insbesondere von dichten Packungen aller Art mit mindestens in einem Teilbereich verformbarer Umhüllung geschaffen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Prüfung der Dichtigkeit von insbesondere Packungen dahingehend zu verbessern, dass eine erhöhte Prüfleistung erzielt und vorzugsweise das Prüfverfahren in den Produktionsprozess der Gegenstände bzw. Packungen integriert werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist das erfindungsgemäße Verfahren durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- a) die Gegenstände bzw. Packungen werden vorzugsweise kontinuierlich entlang einer Förderstrecke transportiert,
- b) während eines Transportabschnitts werden die Gegenstände bzw. Packungen in einer mit den Packung bzw. mit einer zu prüfenden Gruppe derselben mitlaufenden Prüfkammer aufgenommen,
- c) die Prüfkammer wird im Bereich einer definierten Prüfstrecke oder Prüfstation mit Unterdruck beaufschlagt,
- d) die Prüfkammer ist allseitig abgedichtet, insbesondere in Verbindung mit einem Packungsförderer,
- e) etwaige Verformungen des Gegenstands bzw. der Packung in der Prüfkammer und/oder nach Verlassen derselben werden abgetastet.

Eine Besonderheit der Erfindung besteht darin, dass eine ggf. größere Gruppe von Packungen gleichzeitig während des Transports auf einem Packungsförderer geprüft wird. Die Packungen sind in einer exakten, vorgegebenen Formation angeordnet, insbesondere in Längs- und Querreihen. Eine so aufgebaute Prüfgruppe wird in einer durch eine Saugglocke bzw. durch eine Abdeckhaube in Verbindung mit dem Packungsförderer gebildeten Prüfkammer überprüft. Jeder Packung ist vorzugsweise ein Sensor zugeordnet, insbesondere ein Lasersensor, der eine Prüfseite der Packung nach dem Triangularverfahren abtastet.

Bei einer anderen Ausführung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ist im Bereich einer Prüfstrecke für die Packungen ein Abdichtorgan in Prüfstellung bewegbar, welches in Verbindung mit feststehenden oder bewegbaren Wandungen die (dichte) Prüfkammer bildet.

Bei der gleichzeitigen Prüfung von mehreren Packungen (Prüfgruppe) werden erfindungsgemäß fehlerhafte Packungen außerhalb der Prüfkammer ausgesondert und unter Aufrechterhaltung der Formation durch fehlerfreie Packungen ersetzt, so

dass eine komplette Formation aus fehlerfreien Packungen weitertransportiert und insbesondere verpackt werden kann.

Ausführungsbeispiele der Vorrichtungen werden nachfolgend anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Vorrichtung zur Prüfung der Dichtigkeit von (Becher-)Packungen in schematischer Seitenansicht,
- Fig. 2 eine Einzelheit II der Fig. 1 in vergrößertem Maßstab,
- 10 Fig. 3 eine Draufsicht auf einen Teil der Vorrichtung gemäß Fig. 1 entsprechend Pfeil III in vergrößertem Maßstab,
- Fig. 4 ein anderes Ausführungsbeispiel der Vorrichtung in Draufsicht bzw. im Horizontalschnitt,
- Fig. 5 die Vorrichtung gemäß Fig. 4 in einem Quer- bzw. Radialschnitt entsprechend der Schnittebene V-V in Fig. 4,
- 15 Fig. 6 eine Seitenansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 4 entsprechend den Pfeilen VI-VI,
- Fig. 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Vorrichtung in Draufsicht bzw. im Horizontalschnitt,
- 20 Fig. 8 eine Einzelheit der Vorrichtung gemäß Fig. 7 in radialer Schnittebene VIII-VIII der Fig. 7,
- Fig. 9 ein viertes Ausführungsbeispiel der Vorrichtung in Draufsicht bzw. im Horizontalschnitt,
- Fig. 10 die Vorrichtung gemäß Fig. 9 in einem Umfangsschnitt bzw. in  
25 Seitenansicht entsprechend Schnittebene X-X in Fig. 9.

Die Ausführungsbeispiele beziehen sich auf die Prüfung von Packungen 10, 11 mit mindestens einem leicht verformbaren Teilbereich aus Folie oder dergleichen. Das besondere Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis Fig. 3 befasst sich mit der  
30 Prüfung von Bechern (11) mit einer oberen verformbaren Verschlussfolie 12. Alle

Packungen sind dicht verschlossen und enthalten als Packungsinhalt neben dem Verpackungsgut einen Luft- oder Gasanteil.

Die Packungen 10, 11 werden während des Transports im Anschluss an die Fertigung auf Dichtigkeit überprüft, und zwar mittels Unterdruck. Zu diesem Zweck werden die Packungen 10, 11 während eines Förderabschnitts in einer geschlossenen weitgehend dichten Prüfkammer 13 transportiert, die mindestens zeitweilig mit Unterdruck beaufschlagt ist. Hierdurch ergibt sich eine Verformung der Packung, nämlich eine kissenartige Aufblähung bei einem Beutel 10 und eine nach außen gerichtete Wölbung einer Verschlussfolie 12 bei den Bechern 11. Diese Verformung wird abgetastet zur Erzeugung eines Fehlersignals und zur Aussonderung der als undicht erkannten Fehlpackung.

Eine Besonderheit besteht darin, dass der Unterdruck mit Hilfe von Förderorganen für die Packungen erzeugt wird. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis Fig. 3 werden die Becher 11 durch einen Packungsförderer 14 transportiert, der als Endlosförderer ausgebildet ist und zwar als Plattenförderer. Der Packungsförderer 14 ist über Umlenkwalzen 15, 16 geführt.

Ein oberer Fördertrum 17 des Packungsförderers 14 bildet eine Prüfstrecke. In deren Bereich wird eine insbesondere große Anzahl von Packungen bzw. Bechern 11 während der kontinuierlichen Förderbewegung des Packungsförderers 14 geprüft. Eine ausgewählte Anzahl von Bechern 11 bildet eine Prüfgruppe 18, die während der Prüfung durch eine (gemeinsame) Abdeckhaube 19 zur Bildung der Prüfkammer 13 eingeschlossen ist.

Die Packungen bzw. Becher 11 werden durch einen Zuförderer 20 dem Packungsförderer 14 übergeben. Die auf einem Endlosförderer bzw. Gurt in geordneter Formation ankommenden Becher 11 werden durch einen Hubförderer 21 mit Saugköpfen 22 für je einen Becher 11 erfasst und durch entsprechende Bewegung des Hubförderers 21 auf dem Fördertrum 17 abgesetzt. Es ist

vorgesehen, dass mit jedem Förderhub eine Teilgruppe der Becher 11 erfasst wird. Im vorliegenden Fall besteht diese aus zwei Querreihen 23 von ausgerichteten Bechern 11. Die gleichzeitig erfassten (zwei) Querreihen 23 bilden mit bereits vorhandenen Bechern 11 bzw. Querreihen 23 die Prüfgruppe 18. Diese besteht bei dem vorliegenden Beispiel aus sechs Querreihen 23, kann aber  
5 durchaus eine größere Anzahl von Bechern 11 umfassen. Jede Querreihe 23 weist in diesem Falle fünf nebeneinander liegende Becher 11 auf.

Die Prüfkammer 13 bzw. die Abdeckhaube 19 entspricht in den Abmessungen der  
10 in geordneter Formation ausgerichteten Prüfgruppe 18. Die Abdeckhaube 19 besteht aus einer quergerichteten bzw. horizontalen Oberwand 24 und ringsherum laufenden, aufrechten Seitenwänden 25. Diese sind dichtend auf dem Packungsförderer 14 bzw. dessen Obertrum 17 abgestützt, sodass ein insgesamt geschlossener Hohlraum als Prüfkammer 13 entsteht. Innerhalb der Abdeckhaube 19 können  
15 Querstege 26 angebracht sein. Diese erstrecken sich zwischen Querreihen 23 und liegen ebenfalls abdichtend auf dem Packungsförderer 14. Die Höhe der Querstege 26 ist geringer als die Gesamthöhe der Abdeckhaube 19, sodass ein zusammenhängender Innenraum entsteht.

20 Der Packungsförderer 14 ist so ausgebildet, dass eine formstabile, ebene Oberfläche mindestens im Bereich der Prüfstrecke gebildet ist. Dies wird durch einen Plattenförderer bzw. eine Plattenkette als Packungsförderer 14 erreicht. Auf einem endlosen Zugorgan sind formstabile Platten 27 angeordnet, die im Bereich des Fördertrums 17 eine durchgehende Plattenebene als Auflager für die Becher 11  
25 und die Abdeckhaube 19 bilden. Die Abdeckhaube 19 ist so auf dem Fördertrum 17 positioniert, dass die quergerichteten Seitenwände 25 und die Querstege 26 im Bereich von Fugen 30 zwischen den Platten 27 auf dem Packungsförderer 14 aufliegen und somit die Fugen 30 abdichten.

30 Jeder Packung bzw. jedem Becher 11 ist im Bereich der Prüfkammer 13 bzw. der Abdeckhaube 19 ein Sensor 28 zur Prüfung des Bechers 11 zugeordnet. Die einer

Prüfgruppe 18 entsprechende Anzahl von Sensoren 28 ist außerhalb der Prüfkammer 13 angeordnet, und zwar an der Oberwand 24 der Abdeckhaube 19, jeweils oberhalb des zu prüfenden Bechers 11, sodass dessen Verschlussfolie 12 abgetastet wird. Bei korrekt, also dicht, ausgebildetem Becher 11 ergibt sich eine Wölbung der Verschlussfolie 12. Bei undichtem Becher 11 bleibt die Verschlussfolie 12 in einer ebenen Form (Fig. 2). Diese Gestalt eine Teils der Packung, nämlich der Verschlussfolie 12, wird durch Prüfstrahlen der Sensoren 28 abgetastet, insbesondere durch Laserstrahlen. Diese werden nach dem Triangulationsprinzip ausgewertet. Eine fehlerhafte Packung bzw. ein fehlerhafter Becher 11 wird identifiziert und später ausgesondert. Die Oberwand 24 besteht insgesamt oder im Bereich der Sensoren (28) aus durchsichtigem Material (Acryl).

In der Prüfkammer bzw. in der Abdeckhaube 19 wird während der Prüfphase ein Unterdruck erzeugt. Die Abdeckhaube 19 bzw. deren Oberwand 24 weist ein aufrechtes Saugrohr 31 auf. Dieses ist über ein flexibles Anschlussstück, nämlich über einen Schlauch 30 mit einer feststehenden Unterdruckquelle 33 verbunden.

Die Abdeckhaube 19 ist durch einen Haubenförderer 29 bewegbar. Das starre Saugrohr 31 ist zugleich Tragorgan für die Abdeckhaube 19 und mit einem Schlitten 34 eines in Förderrichtung wirkenden, horizontalen Linearantriebs 35 verbunden. Bei diesem handelt es sich um eine Servoachse, insbesondere um eine drehend angetriebene Spindelwelle, auf der der Schlitten 34 wie eine Spindelmutter verschiebbar ist. Der Linearantrieb 35 bzw. die Spindel wird durch einen Servomotor 36 angetrieben, der exakte Bewegungen und Relativstellungen der Abdeckhaube 19 ermöglicht.

Die Abdeckhaube 19 ist auf- und abbewegbar, nämlich zwischen der gezeigten Prüfstellung und einer vom Packungsförderer 14 abgehobenen Stellung, in der sich die Abdeckhaube 19 oberhalb der Bewegungsbahn der Packungen bzw. Becher 11 befindet. In dieser angehobenen Stellung findet eine Rückkehrbewegung in die in Fig. 1 gezeigte Ausgangsstellung statt. Eine Hubeinrichtung für die Ab-



deckhaube 19, und zwar für das Saugrohr 31, ist im Bereich des Schlittens 34 angeordnet und besteht beispielsweise aus einer (aufrechten) Zahnstange mit Ritzel. Die Bewegungsbahn der Abdeckhaube 19 ist idealisiert als strichpunktierte Linie 37 in Fig. 1 gezeigt.

5

In der angehobenen Stellung der Abdeckhaube 19 verlassen die geprüften Becher 11 die Prüfstrecke (Linie 37). Die als fehlerhaft identifizierten Packungen 11 werden vom Packungsförderer 14 abgenommen. Im Bereich der in der Formation der Becher 11 entstehenden Lücke wird positionsgenau ein korrekt ausgebildeter  
10 Becher 11 abgesetzt. Dadurch ist es möglich, komplette, geordnete Formationen mit ausschließlich korrekten Bechern 11 einem Abförderer 38 zu übergeben. Diesem ist ein Hubförderer 39 zugeordnet, der in gleicher Weise ausgebildet ist wie der Hubförderer 21 im Bereich des Zuförderers 20. Der Hubförderer 39 übernimmt vom Packungsförderer 14 Teilgruppen, nämlich insbesondere jeweils  
15 zwei Querreihen 23 der Packungen und setzt diese auf dem als Gurt ausgebildeten Abförderer 38 ab.

Zur Entnahme von fehlerhaften Packungen bzw. Bechern 11 ist oberhalb des Packungsförderers 14 ein quergerichteter Förderer 40. Dieser besteht aus einem  
20 Gurtförderer und einem Hubförderer 41 mit Saugköpfen 22, die in einer der Formation der Becher 11 bzw. dem Abstand innerhalb einer Querreihe 23 entsprechenden Relativstellungen an einem gemeinsamen Tragarm 42 angeordnet sind. Dieser wird mit den Saugköpfen 22 auf die betreffende Querreihe 23 abgesenkt. Aufgrund gesteuerter Zuführung von Saugluft wird  
25 lediglich der fehlerhafte Becher 11 erfasst, angehoben und auf dem Förderer 40 abgesetzt.

Die dadurch entstehende Lücke wird nachfolgend im Bereich eines weiteren quergerichteten Füllförderers 78 aufgefüllt. Dieser ist in gleicher bzw. analoger Weise  
30 ausgebildet wie der Förderer 40. Auf diesem wird eine Anzahl bzw. Reihe von geprüften, dichten Bechern 11 bereitgehalten. Durch gesteuerte Beaufschlagung der

Saugköpfe 22 wird jeweils ein Becher 11 durch den Hubförderer 41 erfasst und im Bereich der Lücke auf dem Packungsförderer 14 abgesetzt.

Die Förderer 40, 78 können alternativ auch so ausgebildet sein, dass z. B. durch  
5 einen steuerbaren Ausleger jeweils einzelne Becher 11 zur Entnahme bzw. zum Auffüllen zugefördert werden.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 und Fig. 5 ist der Packungsförderer 14 als (kontinuierlich) drehende Förderscheibe 43 ausgebildet. Die Packungen, näm-  
10 lich Beutel 10, werden durch den Vorförderer 26 auf einen streifen- bzw. ringförmigen Randbereich der Förderscheibe 43 transportiert und dort abgelegt, sodass die Beutel 10 mit Umfangsabstand voneinander längs eines bogenförmigen Förderabschnitts – im vorliegenden Falle etwas geringer als ein Halbkreis – transportiert werden. Der Vorförderer 26 ist als Gurtförderer ausgebildet mit einer Anzahl  
15 von Stützrollen 44 unterhalb eines oberen Fördertrums 45. Dieser ist schräg abwärts gerichtet auf die Förderscheibe 43. Ein Umlenkteil 46 des Vorförderers 26 ist keilförmig, scharfkantig auslaufend gestaltet, sodass die Beutel 10 störungsfrei auf der Förderscheibe 43 abgelegt werden. Diese ist durch eine aufrechte Welle 47 antreibbar.

20

Ein bogenförmiger Teilbereich der Förderstrecke der Beutel 10 ist als geschlossener (bogenförmiger) Prüfkanal 76 ausgebildet. Dieser ist oben durch eine Gegenscheibe 48 begrenzt, die mit der Förderscheibe 43 eine (drehende) Einheit bildet. Radial innenliegend befindet sich eine ringsherumlaufende, kreisförmige Innenwand 49 als (aufrechte) Begrenzung des Förder- bzw. Prüfkanals 76. Außen ist  
25 dieser durch ein ortsfestes bzw. feststehendes Leitblech 50 begrenzt. Dieses folgt der Kontur der Förderscheibe 43 und ist zwischen Außenrändern der Förderscheibe 43 und Gegenscheibe 48 positioniert. Die Innenwand 49 ist zugleich Verbindung der Förderscheibe 43 mit der Gegenscheibe 48.

30

Im Bereich des so ausgebildeten Prüfkanals 76 werden geschlossene Prüfkammern 13 durch quer bzw. annähernd radial gerichtete Trennorgane gebildet, nämlich klappenförmige Trennwände 51. Diese liegen in Ausgangsstellung außerhalb des Querschnitts des Prüfkanals, nämlich an der Innenwand 49 an. Für eine form-  
5 schlüssige, exakte Anlage sind die Trennwände 51 entsprechend gewölbt. Jede Trennwand 51 ist schwenkbar, und zwar durch Anbringung an einer aufrechten Schwenkwelle 52. Diese wird in der einen und anderen Richtung gedreht, nämlich aus einer Ausgangsstellung der Trennwand 51 an der Innenwand 49 in eine quer-  
gerichtete, aktive Trennstellung. Zu diesem Zweck ist jede Schwenkwelle 52 mit  
10 einem Getriebe außerhalb des Prüfkanals 76 verbunden, im vorliegenden Falle mit einem Schwenkarm 53, der durch eine Kurvenrolle 54 in einer ringsherumlaufenden ortsfesten Kurvenbahn 55 hinsichtlich der Schwenkbewegungen bewegt wird.

Nach Ablage eines Beutels 10 auf der Förderscheibe 43 wird im Anschluss an den  
15 Beutel 10 die betreffende Trennwand 51 in die Trenn- bzw. Dichtstellung geschwenkt, nämlich unter Ausfüllung des Querschnitts des Prüfkanals 76. Mit den vor und hinter dem Beutel 10 positionierten Trennwänden 51 und den übrigen Wandteilen wird eine ringsherum geschlossene Prüfkammer 13 gebildet. Diese wird durch ein ortsfestes Saugaggregat 23 mit Unterdruck beaufschlagt.

20 Das Saugaggregat 23 ist als Saugglocke 56 ausgebildet und in einem zwischen den Scheiben 43, 48 gebildeten und von der Innenwand 49 begrenzten Innenraum 57 angeordnet. An die Saugglocke 56 schließt ein radial gerichtetes Saugrohr 58 an, welches an eine zentrale Unterdruckquelle angeschlossen ist.

25 Die (aufrechte) Innenwand 49 weist luftdurchlässige Bereich auf, im vorliegenden Falle Saugbohrungen 59, die bei der Drehung der Einheit an der offenen Seite der Saugglocke 56 vorbeibewegt werden. Mindestens eine Saugbohrung 59 ist einer Prüfkammer 13 zugeordnet, sodass während der Bewegung der Saugbohrungen  
30 59 im Bereich der Saugglocke 56 Unterdruck in der Prüfkammer 13 erzeugt wird.

Am Ende des Förder- bzw. Prüfkanals wird die in Förderrichtung jeweils vor einem Beutel 10 positionierte Trennwand 51 in die Ausgangsstellung zurückbewegt. Der geprüfte Beutel 10 wird nun durch einen Seitenförderer 77 von der Förderscheibe 43 abgelenkt auf einen Abförderer 27. Der Bereich zwischen Förderscheibe 43 und Abförderer 27 ist durch einen Brückenförderer 60 ausgefüllt.

Die Abtastung der geprüften Packungen bzw. Beutel 10 erfolgt auch hier im Bereich des Abförderers 27 durch einen Sensor 28.

Auch bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 und Fig. 8 werden die Packungen nämlich Becher 11, entlang einer kreisbogenförmigen Prüfstrecke in einem geschlossenen Prüfkanal 76 transportiert. Dieser ist annähernd viertelkreisförmig bemessen. Die Becher 11 werden zu diesem Zweck auf einer teilkreisförmigen Unterlage abgesetzt, nämlich einem als Gurtförderer ausgebildeten Packungsförderer 14. Dieser ist in grundsätzliche bekannter Weise so ausgebildet, dass der Fördertrum 17 eine kreisbogenförmige Kontur, annähernd viertelkreisförmig, aufweist. Ein Untertrum 61 verläuft teilweise in einer schräg gerichteten Eben (Fig. 8).

Die Packungen bzw. Becher 11 werden auf dem Vorförderer 26 mit Abstand voneinander transportiert und auf dem Fördertrum 17 des Packungsförderers 14 abgesetzt. Im Bereich des Prüfkanals 76, nämlich auf dem Packungsförderer 14, werden die Becher 11 in Prüfkammern 13 eingeführt. Diese werden auch hier von feststehenden und mitlaufenden Begrenzungen gebildet. Eine Außenführung, nämlich ein Leitblech 50, ist ortsfest angeordnet, der kreisbogenförmigen Kontur des Packungsförderers 14 folgend. Oberhalb des Fördertrums 17 des Packungsförderers 14 sind in Abständen voneinander radial gerichtete Stege als Querwände 62 eingesetzt. Diese sind in gleichmäßigen Abständen voneinander angeordnet und liegen im Bereich des Leitblechs 50 dichtend an diesem an. An den Enden der keilförmig ausgebildeten Querwände 62 sind zu diesem Zweck elastische Dichtungstreifen 63 angeordnet, die während der Bewegung der Querwände 62 gleitend an dem Leitblech 50 anliegen.

Die Querwände 62 sind als radial abstehende Stege eines Drehkörpers 64 ausgebildet. Dieser erstreckt sich über die Höhe des zu bildenden Prüfkanals 76. Eine kreisbogenförmige Innenfläche 65 des Drehkörpers 64 bildet die Innenbegrenzung der Prüfkammern 13. Als oberer Abschluss ist eine Oberwand 67 vorgesehen, die 5 ortsfest angeordnet sein kann, im vorliegenden Fall aber als ringsherumlaufender Teil des Drehkörpers 64 ausgebildet ist. Als Außenbegrenzung ist ein ortsfest angeordnetes Leitblech 50 vorgesehen, welches viertelkreisförmig der Kontur des Packungsförderers 14 im Bereich des Fördertrums 17 folgt. Bei dem gezeigten 10 Beispiel (Fig. 8) ist das Leitblech 50 zwischen der Oberwand 67 und dem Fördertrum 17 angeordnet.

Der Prüfkanal 76 ist demnach annähernd viertelkreisförmig ausgebildet. Die an dem Drehkörper 64 angeordneten Querwände 62 durchlaufen den Prüfkanal 76 15 unter Bildung jeweils einer Prüfkammer 13. Die Bewegungen sind so aufeinander abgestimmt, dass die Querwände 62 im Bereich des Vorförderers 76 in den Zwischenraum zwischen aufeinanderfolgenden Packungen bzw. Bechern 11 eintreten und sodann in dieser Relativstellung durch den Prüfkanal 76 hindurchwandern.

20 Der Gurt des Packungsförderers 14 ist – ähnlich wie bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 – mit Gruppen von Saugbohrungen 21 zur Bildung von Saugbereichen 22 versehen. Die Becher 11 werden auf den Saugbereichen 22 positioniert. Der Unterdruck in der jeweiligen Prüfkammer 13 wird durch ein Saugaggregat 23 erzeugt, welches hier aus einem Saugkanal 66 unterhalb des Fördertrums 17 besteht. Dieser Saugkanal 66 mündet etwa im mittleren Bereich des Prüfkanals 76 25 an der Unterseite des Fördertrums 17, sodass Unterdruck in der Prüfkammer 13 entsteht. Der Saugkanal 66 ist mit Stützrippen 68 in einer Ebene unterhalb des Fördertrums 17 versehen zur Abstützung desselben während der Übertragung der Saugluft.

Die Kontrolle der geprüften Becher 11, nämlich die Abtastung der Oberseite bzw. der Verschlussfolie 12, erfolgt hier unmittelbar im Bereich jeder Prüfkammer 13. An der Unterseite der Oberwand 67 sind jeweils Sensoren 69 angebracht, die mit dem Drehkörper 64 bzw. der Oberwand 67 umlaufen. Die geprüften Packungen bzw. Becher 11 werden von dem Packungsförderer 14 an der Austrittseite des Prüfkam-  
5      Prüfkanals 76 unmittelbar an den Abförderer 27 übergeben.

Fig. 9 und Fig. 10 zeigen ein Ausführungsbeispiel, bei dem analog zum Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4, Fig. 5 Prüfkammern 13 im Prüfkanal durch bewegbare, nämlich schwenkbare Zwischenwände 70 gebildet sind. Die Besonderheit besteht darin, dass die flügelartigen Zwischenwände 70 an einem mittig angeordneten, horizontalen Drehzapfen 71 angebracht sind. Dieser ist in einem entsprechend dickwandig bemessenen, drehenden Tragkörper 72 gelagert, der funktionell mit der Innenwand 49 vergleichbar ist.

15      Innerhalb des Tragkörpers 72 ist ein ringförmiger Führungskanal 73 gebildet. Dieser nimmt die Organe zur Bewegung der Zwischenwände 70 während der Drehung des Tragkörpers 72 auf. Ein am Ende des Drehzapfens 71 angeordneter Schwenkarm weist eine Tastrolle auf, die auf einer Kurvenbahn abläuft. Die Bewegung der Zwischenwände 70 wird so gesteuert, dass im Bereich des Vorförderers 26 eine zwischen aufeinanderfolgenden Packungen bzw. Bechern 11 befindliche Zwischenwand 70 aus der horizontalen Ausgangsstellung während der Bewegung des Tragkörpers 72 um 90° in die aufrechte Stellung gedreht wird. Die horizontal gerichteten Drehzapfen 71 sind aufgrund entsprechender Abmessungen in  
20      einer (horizontalen) Ebene oberhalb der zu prüfenden Packungen angeordnet.

Jede Prüfkammer 13 ist durch eine untere Trag- bzw. Förderscheibe 43, eine obere Gegenscheibe 48, durch eine Umfangsfläche 74 des Tragkörpers 72, durch die äußere Führung, nämlich das Leitblech 50 und durch zwei aufeinanderfolgende Zwischenwände 70 begrenzt ist. Der erforderliche Unterdruck wird durch  
30      ein Saugaggregat 23 erzeugt, welches in gleicher oder ähnlicher Weise ausgebil-

det ist wie bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4, Fig. 5 und über Saugkanäle 75 in dem Tragkörper 72 mit der Prüfkammer 13 verbunden ist.

Die Sensoren 69 sind bei diesem Ausführungsbeispiel jeder Prüfkammer 13 unmittelbar zugeordnet und zu diesem Zweck an einem bewegbaren Teil angebracht, nämlich hier an der oberen Gegenscheibe 48. Eine weitere Alternative ist dahingehend möglich, dass Sensoren eingesetzt werden, die auf andere physikalische oder chemische Veränderungen reagieren. So können die Sensoren als Geruchssensoren ausgebildet sein, die infolge des Unterdrucks austretende Geruchspartikel des Inhalts der Packungen erkennen.

\*\*\*\*\*

## Bezugszeichenliste

10	Beutel	45	Fördertrum
11	Becher	46	Umlenkteil
12	Verschlussfolie	47	Welle
13	Prüfkammer	48	Gegenscheibe
14	Packungsförderer	49	Innenwand
15	Umlenkwalze	50	Leitblech
16	Umlenkwalze	51	Trennwand
17	Fördertrum	52	Schwenkwelle
18	Prüfgruppe	53	Schwenkarm
19	Abdeckhaube	54	Kurvenrolle
20	Zuförderer	55	Kurvenbahn
21	Hubförderer	56	Saugglocke
22	Saugkopf	57	Innenraum
23	Querreihe	58	Saugrohr
24	Oberwand	59	Saugbohrung
25	Seitenwand	60	Brückenförderer
26	Quersteg	61	Untertrum
27	Platte	62	Querwand
28	Sensor	63	Dichtungsstreifen
29	Haubenförderer	64	Drehkörper
30	Fuge	65	Innenfläche
31	Saugrohr	66	Saugkanal
32	Schlauch	67	Oberwand
33	Unterdruckquelle	68	Stützrippe
34	Schlitten	69	Sensor
35	Linearantrieb	70	Zwischenwand
36	Servomotor	71	Drehzapfen
37	Linie	72	Tragkörper
38	Abförderer	73	Führungskanal
39	Hubförderer	74	Umfangsfläche
40	Förderer	75	Saugkanal
41	Hubförderer	76	Prüfkanal
42	Tragarm	77	Seitenförderer
43	Förderscheibe	78	Füllförderer
44	Stützrollen		



## Patentansprüche

1. Verfahren zur Prüfung der Dichtigkeit von als geschlossene Hohlkörper mit Luft innerhalb derselben ausgebildeten Gegenständen, insbesondere von geschlossenen Packungen, wie Folienbeuteln (10), Becherpackungen (11) mit Verschlussfolie etc., mittels Unterdruck, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

5

- a) die Gegenstände bzw. Packungen (10, 11) werden vorzugsweise kontinuierlich entlang einer Förderstrecke transportiert,
- b) während eines Transportabschnitts werden die Gegenstände bzw. Packungen (10, 11) in einer mit den Packung (10, 11) bzw. mit einer zu prüfenden Gruppe derselben mitlaufenden Prüfkammer (13) aufgenommen,
- 10 c) die Prüfkammer (13) wird im Bereich einer definierten Prüfstrecke oder Prüfstation mit Unterdruck beaufschlagt,
- d) die Prüfkammer (13) ist allseitig abgedichtet, insbesondere in Verbindung mit einem Packungsförderer (14),
- 15 e) etwaige Verformungen des Gegenstands bzw. der Packung (10, 11) in der Prüfkammer (13) und/oder nach Verlassen derselben werden abgetastet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

- 20 a) eine formierte Gruppe von Gegenständen bzw. Packungen (10, 11), nämlich eine Prüfgruppe (18) aus Längsreihen und Querreihen (23) von Gegenständen bzw. Packungen (11) wird gleichzeitig während des Transports in der Prüfkammer (13) überprüft,

- b) jeder Gegenstand bzw. jede Packung (10, 11) wird durch ein zugeordnetes Prüforga**n** bzw. einen Sensor (28) überprüft,
  - c) fehlerhafte bzw. undichte Gegenstände bzw. Packungen (10, 11) werden identifiziert und aus der Prüfgruppe (18) ausgesondert,
  - 5 e) an die Stelle des ausgesonderten, fehlerhaften Gegenstands bzw. der Packung (10, 11) wird eine intakte, dichte Packung (10, 11) an derselben Position innerhalb der Prüfgruppe (18) positioniert.
3. Vorrichtung zum Prüfen der Dichtigkeit von als geschlossene Hohlkörper  
10 mit Luft innerhalb derselben ausgebildeten Gegenständen, insbesondere von Packungen, wie Folienbeutel (10), Becherpackungen (11) mit Verschlussfolie (12) etc. in einer mit Unterdruck beaufschlagten Prüfkammer (13), **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:
- 15 a) die Packungen (10, 11) werden während des vorzugsweise kontinuierlichen Transports in der mit den Packungen (10, 11) in Transportrichtung mitlaufenden Prüfkammer (13) mit Unterdruck beaufschlagt,
  - b) die Packungen (10, 11), insbesondere eine aus mehreren in Querreihen (23) angeordneten Packungen (10, 11) bestehende Prüfgruppe (18) sind  
20 auf einem Packungsförderer (14) angeordnet und durch diesen entlang einer Prüfstrecke bzw. durch eine Prüfstation hindurchbewegbar,
  - c) im Bereich der Prüfstrecke oder Prüfstation ist mindestens ein Abdichtorgan in Prüfstellung bewegbar, welches in Verbindung mit dem Packungsförderer (14) und/oder weiteren Begrenzungen die geschlossene Prüfkammer (13)  
25 bildet,
  - d) die Prüfkammer (13) ist zeitweilig, nämlich im Bereich der Prüfstrecke oder Prüfstation, mit Unterdruck beaufschlagt.
  - e) die Packungen (10, 11) sind innerhalb der Prüfkammer (13) oder nach Verlassen derselben durch Sensoren (28) hinsichtlich der korrekten Ausbildung überprüfbar.  
30

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Prüfkammer (13) durch den Packungsförderer (14) einerseits und einer auf den Packungsförderer (14) dichtend aufsetzbaren Abdeckhaube (18) begrenzt ist, wobei die Abdeckhaube (18) an eine Unterdruckquelle (33) angeschlossen ist, vorzugsweise über eine Saugleitung (32) bzw. ein Saugrohr (31).
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Packungsförderer (14) mindestens im Bereich eines Fördertrums (17) zur Aufnahme der Packungen (10, 11) eine druckbelastbare, ebene Auflagerfläche für die Packungen (10, 11) bildet, insbesondere in der Ausführung des Packungsförderers (14) als Plattenkette.
6. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abdeckhaube (18) durch einen Haubenförderer (29) auf- und abbewegbar sowie in Bewegungsrichtung des Packungsförderers (14) hin- und herbewegbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abdeckhaube (18) insbesondere mit einem aufrechten, auf- und abbewegbaren Saugrohr (31) an einem parallel zum Packungsförderer (14) verlaufenden Linearantrieb (35) angebracht ist, insbesondere mittels Schlitten (34) an einer horizontalen Servoachse.
8. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Packung (10, 11) hinsichtlich einer Formänderung im Bereich der Prüfkammer (13) erfassbar ist, insbesondere durch außerhalb der Abdeckhaube (18) angeordnete Sensoren (28), vorzugsweise nach dem Triangularprinzip arbeitende Lasersensoren, die oberhalb einer lichtdurchlässigen bzw. klarsichtigen Oberwand (24) der Abdeckhaube (18) entsprechend der Formation der Packungen (10, 11) angeordnet sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass als fehlerhaft identifizierte Packungen (10, 11) außerhalb des Bereichs der Prüfkammer (13) durch einen Förderer, insbesondere Hubförderer (41) aus der Formation der Prüfgruppe (18) abförderbar und durch  
5 eine korrekte, intakte Packung (10, 11) mittels Füllförderer (78) ersetzbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein die Prüfkammer (13) begrenzendes Organ, insbesondere der Packungsförderer (14) und/oder eine Seitenbegrenzung mit der Fördergeschwindigkeit der zu prüfenden Packungen (10, 11) bewegbar ist und je einer  
10 Packung (10, 11) zugeordnete luftdurchlässige Saugbereiche (22) aufweist, die an wenigstens einem vorzugsweise ortsfest angeordneten Saugaggregat (23) vorbeibewegbar sind zur Erzeugung eines zeitweiligen Unterdrucks in der Prüfkammer (13).

15

11. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Prüfkammer (13) im Bereich eines Prüfkanals (76) gebildet ist, wobei der Prüfkanal (76) durch den Packungsförderer (14), sowie durch seitliche und obere Wandungen begrenzt ist und die Prüfkammern (13) durch bewegbare, quergerichtete Trennorgane innerhalb des Prüfkanals (76) begrenzt  
20 sind, insbesondere durch mit dem Packungsförderer (14) bewegbare Trennwände (51) bzw. Querwände (62) bzw. Zwischenwände (70).

12. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Packungsförderer (14) als drehend angetriebene Förderscheibe (43) ausgebildet ist, auf der die Packungen (10, 11) längs eines Teilkreises förderbar sind, wobei ein Prüfkanal (76) seitlich durch eine Innenwand (49) oder einen kreisförmigen Tragkörper (72), radial außen durch ein vorzugsweise feststehendes Leitblech (50), an der Oberseite durch eine Gegenscheibe (48) oder  
25 Oberwand (67) begrenzt ist und Prüfkammern (13) innerhalb des teilkreisförmigen  
30

Prüfkanals (76) durch bewegbare Trennwände (51) oder Querwände (62) oder Zwischenwände (70) begrenzt sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Saugaggregat (23), insbesondere eine Saugglocke (56), in einem Innenraum (57) angeordnet ist und die kreisförmige Innenwand (49) bzw. der Tragkörper (72) jeder Prüfkammer (13) zugeordnete Öffnungen bzw. Saugbohrungen (59) bzw. Saugkanäle (75) aufweist, die durch Drehung der Förderscheibe (43) bzw. der Innenwand (49) oder Tragkörpers (73) an dem ortsfesten Saugaggregat (23) vorbeibewegbar sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Querbegrenzung der Prüfkammern (13) im Bereich des Prüfkanals (76) Trennwände (51) bzw. Zwischenwände (70) schwenkbar ausgebildet, nämlich insbesondere mit einer gesteuert drehbaren Schwenkwelle (52) bzw. einem Drehzapfen (71) verbunden sind, zur Bewegung der Trennwände (51) bzw. Zwischenwände (70) im Bereich des Prüfkanals (76) aus einer annähernd im Umfangsrichtung weisenden Ausgangsstellung in eine dichtende Querstellung.

15. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der als Gurt ausgebildete Packungsförderer (14) bogenförmig, insbesondere viertelkreisförmig geführt ist, wobei Querbegrenzungen für einen viertelkreisförmigen Prüfkanal (76) radial gerichtete Querwände (62) sind, die sternförmig an einem Drehkörper (64) angebracht und nacheinander infolge Bewegung des Drehkörpers (64) in den Prüfkanal (76) einführbar sind unter Bildung von Prüfkammern (13).

16. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Prüfkanal (76) durch den bogenförmigen, insbesondere viertelkreisförmigen Packungsförderer (14) mit Saugbereichen (22),

durch eine Innenfläche (65) des Drehkörpers (64), durch ein äußeres, feststehendes Leitblech (50) sowie an der Oberseite durch eine vorzugsweise mit dem Drehkörper (64) verbundene Oberwand (67) begrenzt ist.

Fig. 2

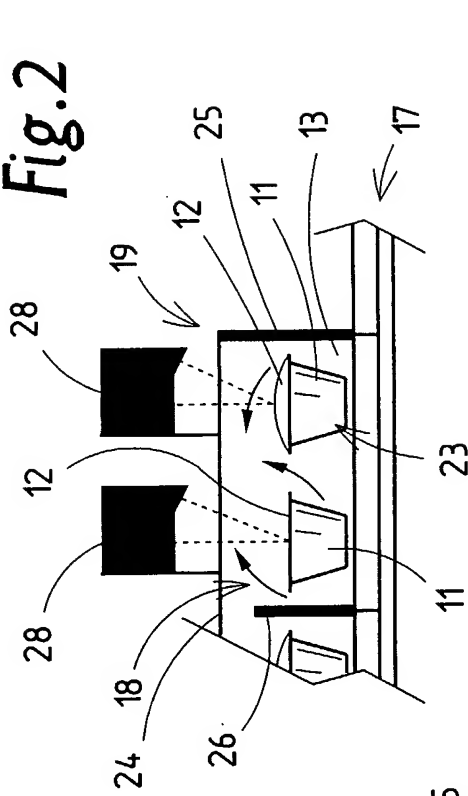


Fig. 1

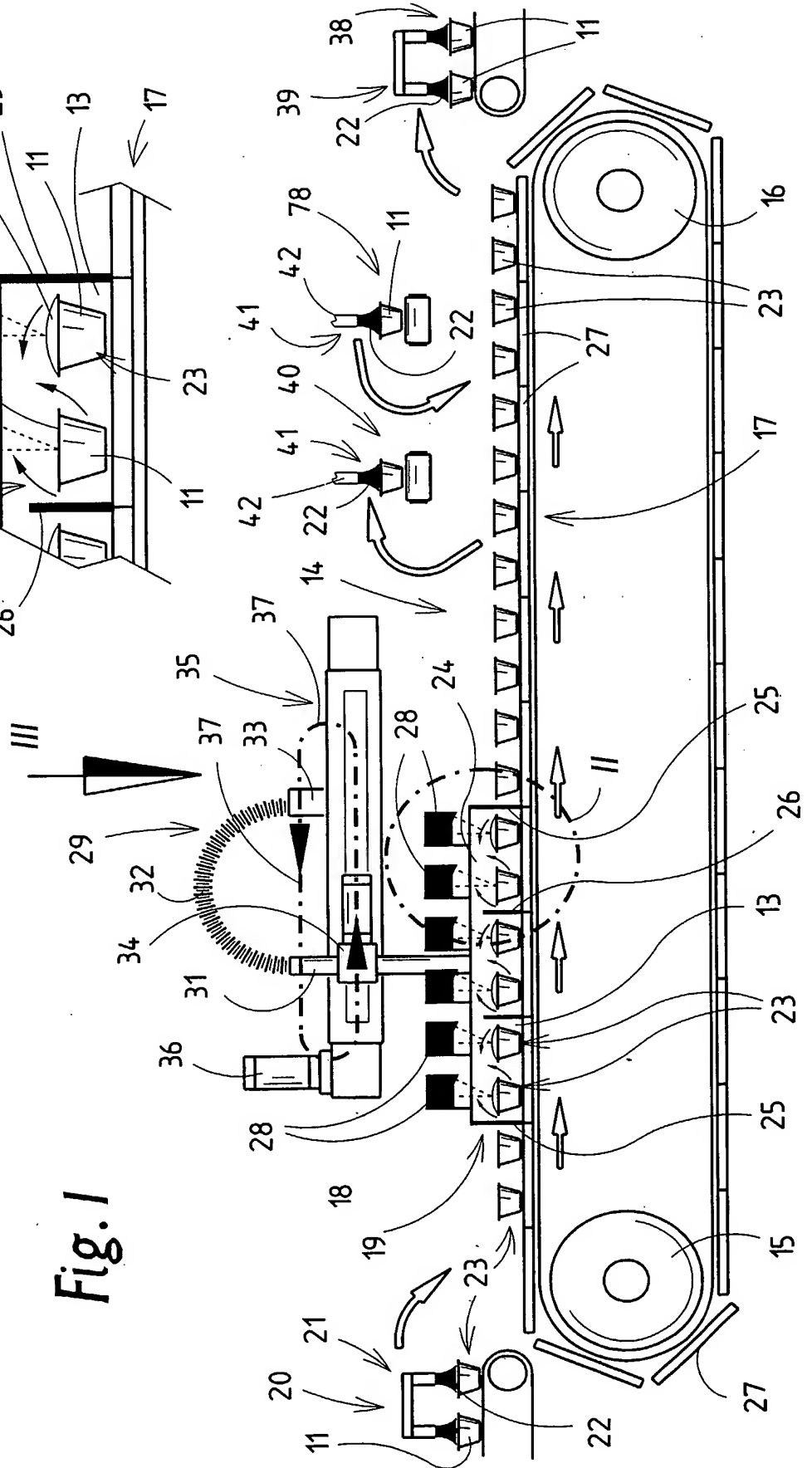
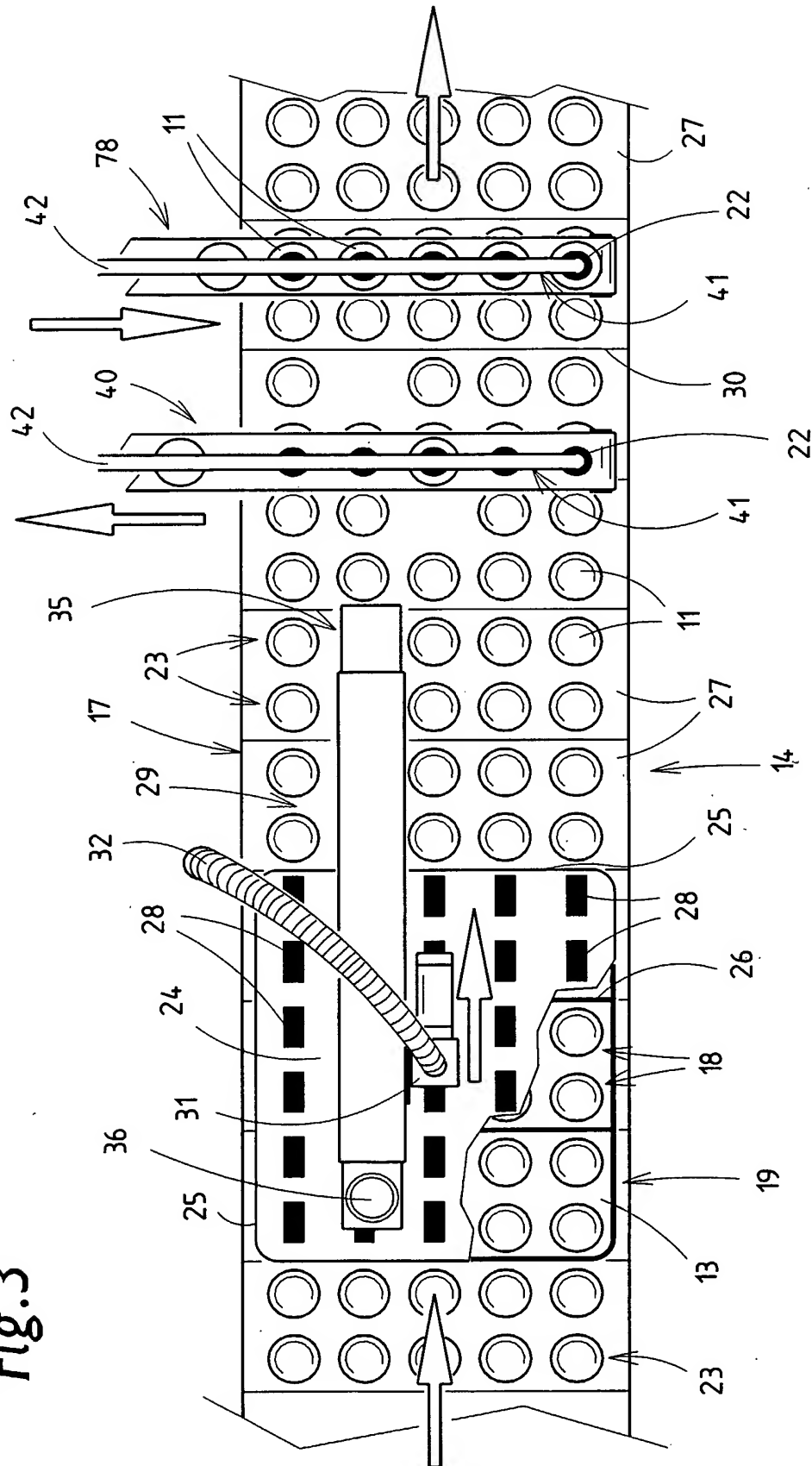


Fig.3





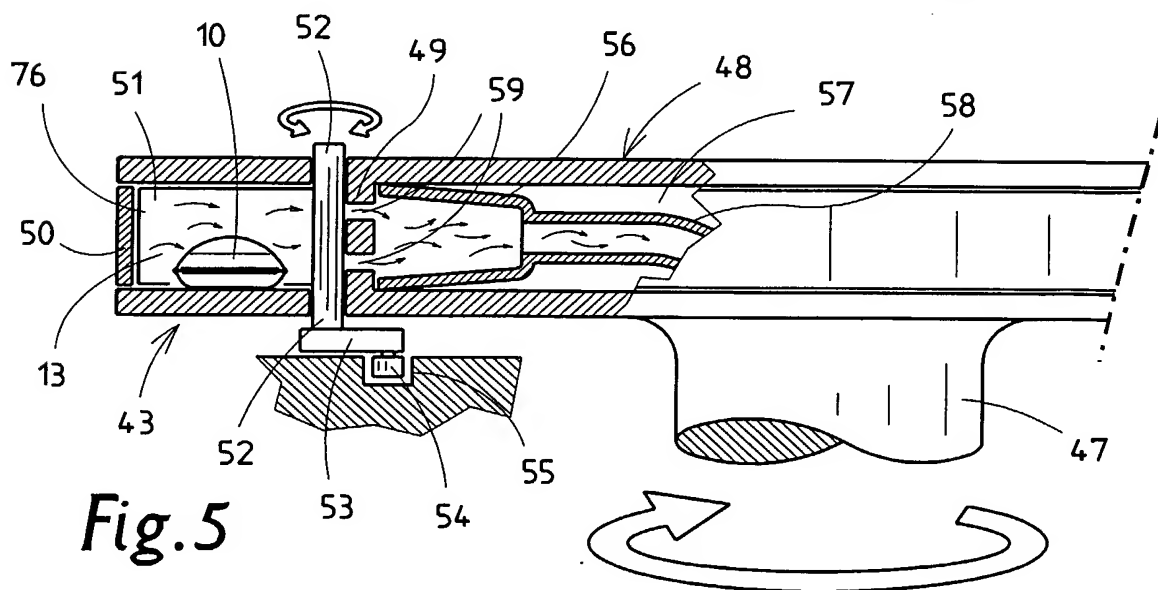
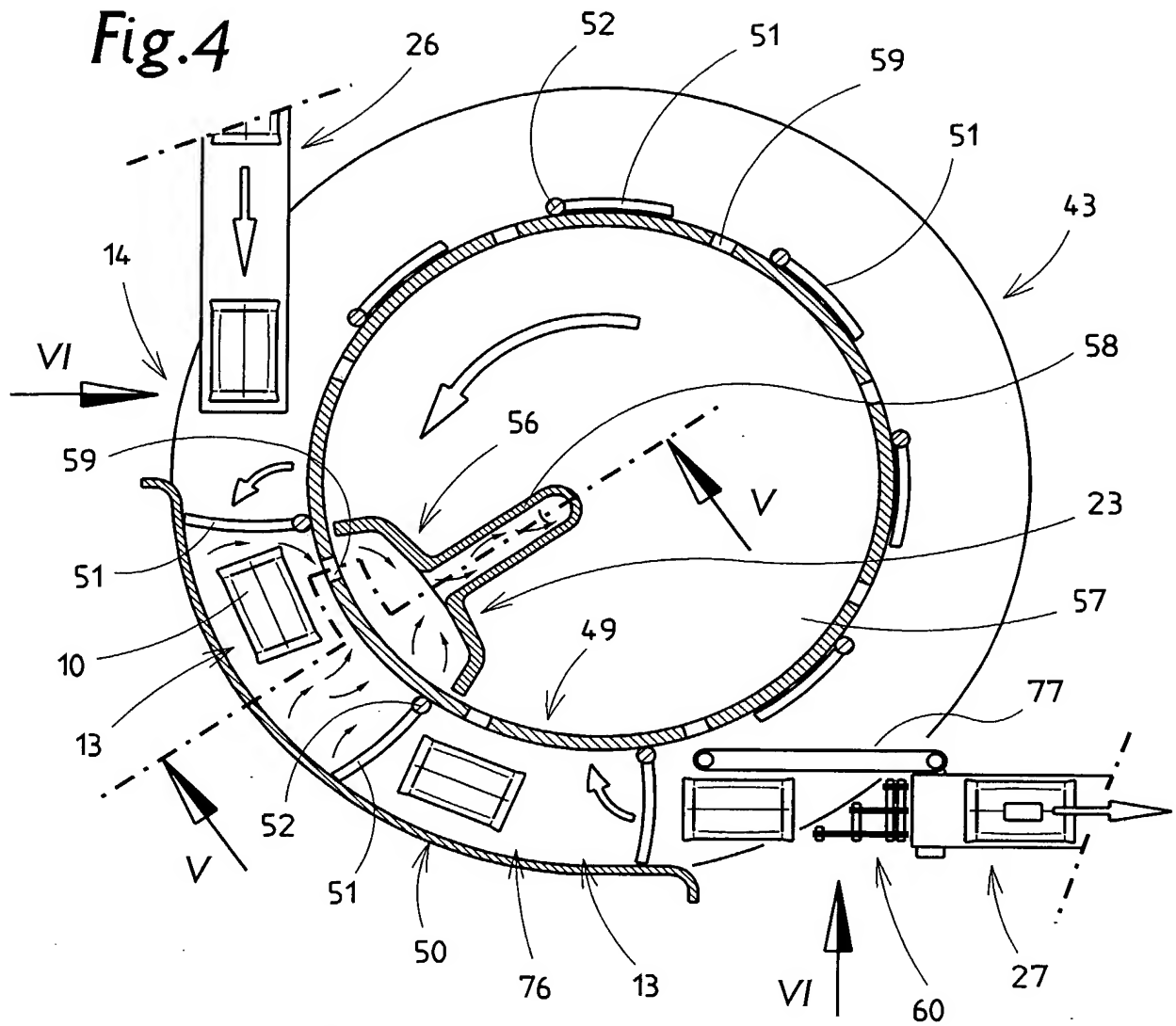
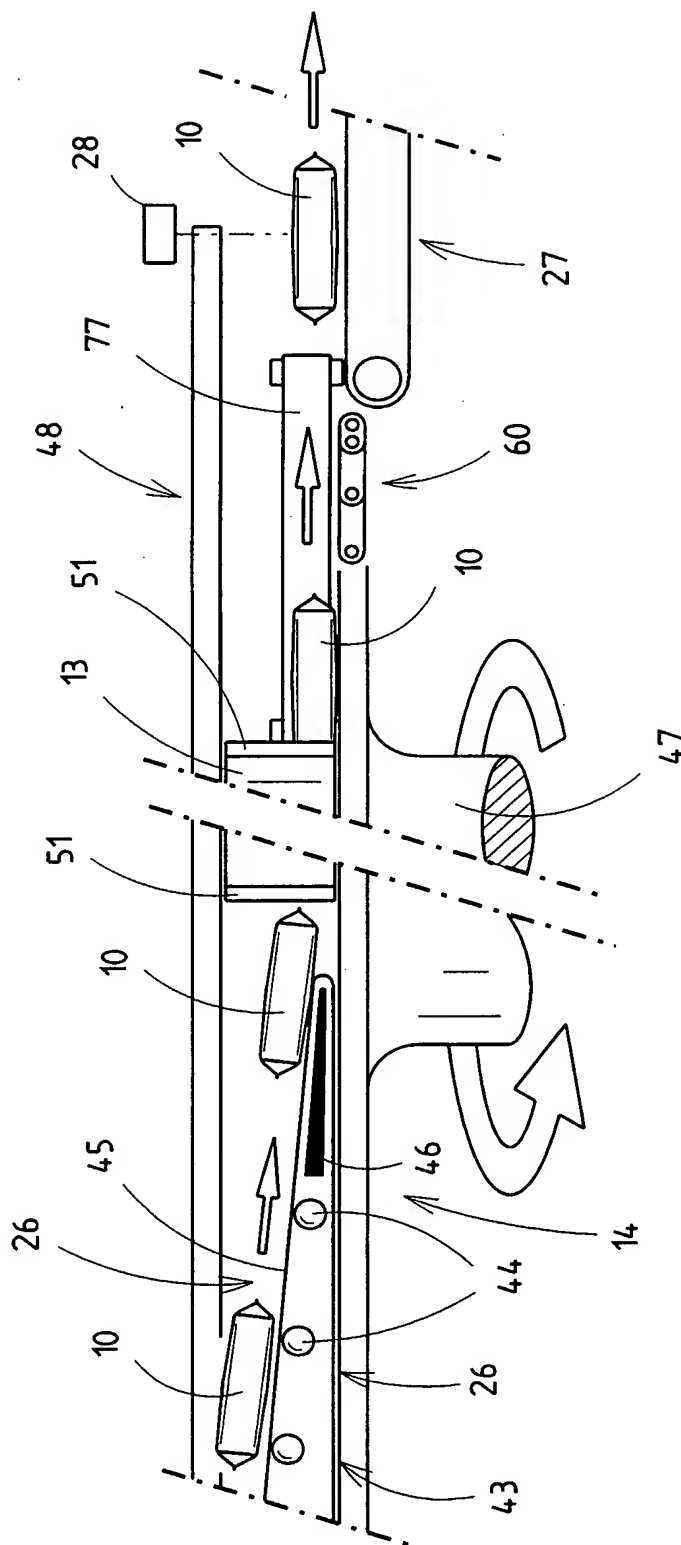


Fig.6



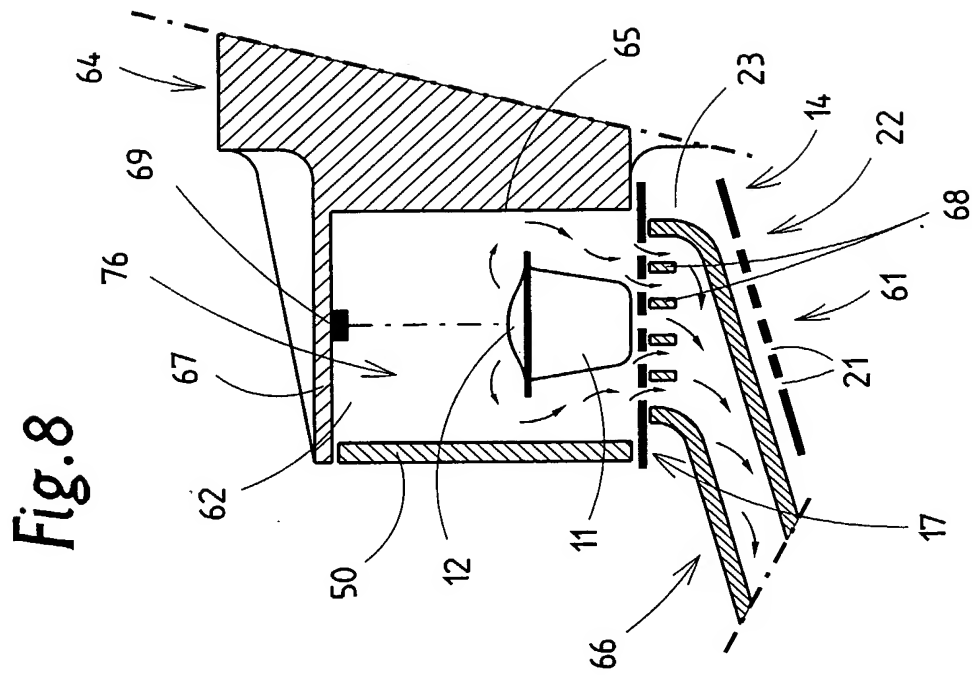
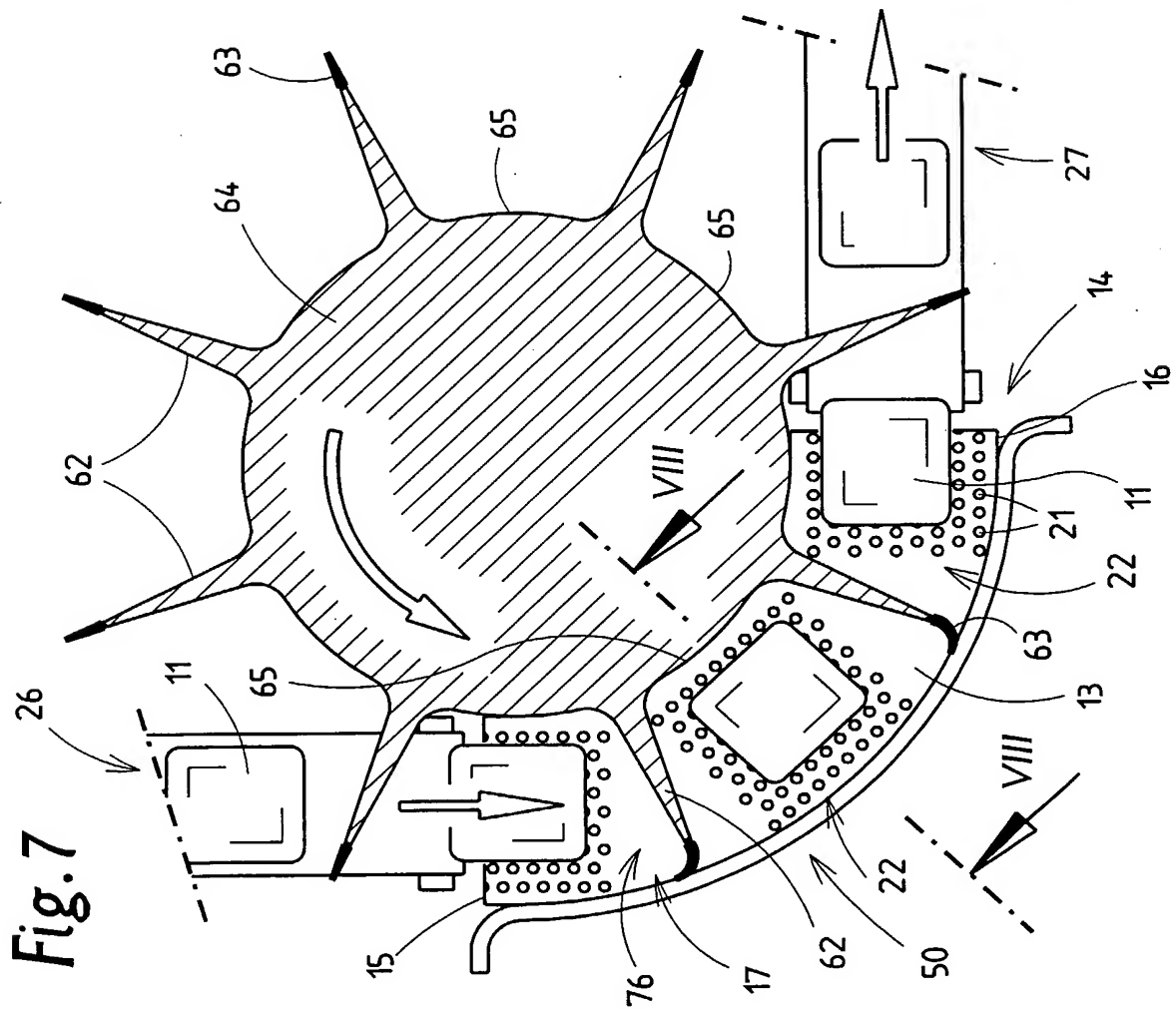
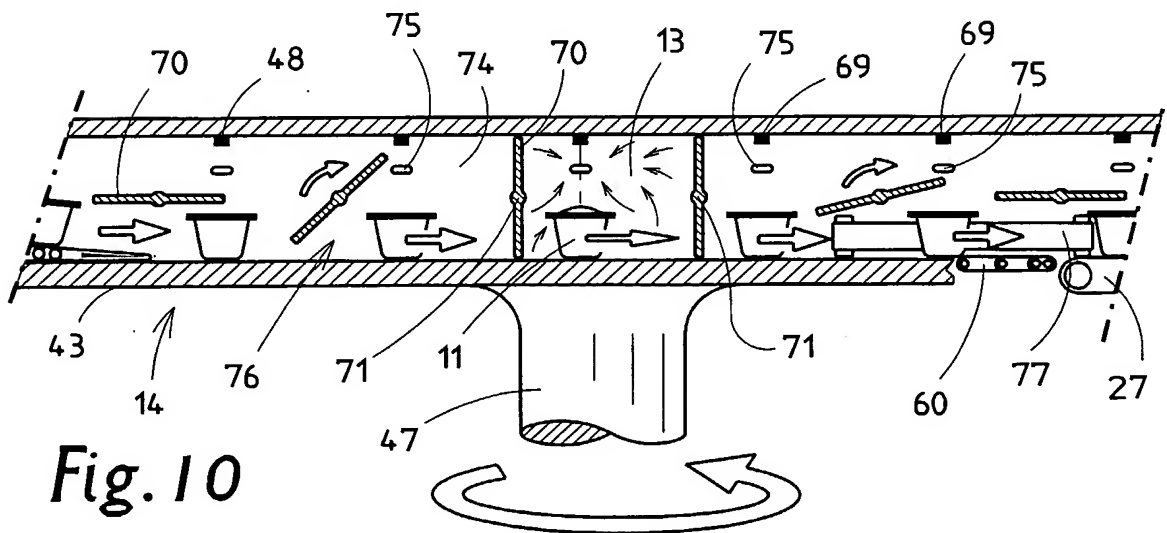
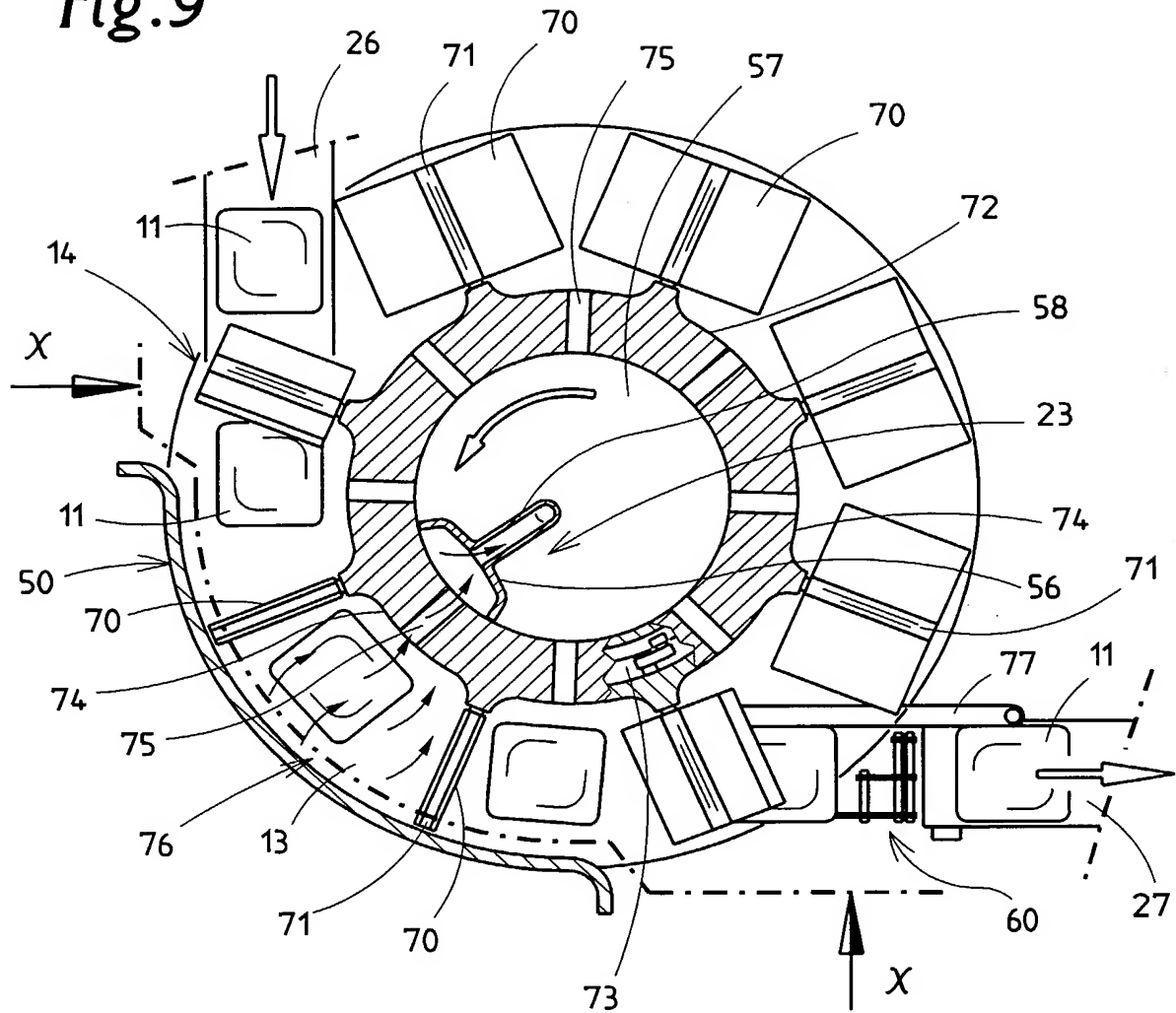


Fig. 9



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/001004

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7    G01M3/36    G01M3/32		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7    G01M		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 37 25 739 A1 (INNOTECH QUALITAETSSICHERUNGSSYSTEME GMBH & CO KG; CC KONTROLL ANLAGEN) 16 February 1989 (1989-02-16)	1-10
A	the whole document	11-16
X	DE 39 36 163 A1 (FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG EV, 8) 2 May 1991 (1991-05-02)	1-10
A	column 7, line 8 - column 8, line 39; figure 1	11-16
X	DE 100 01 300 A1 (METZNER, STEFAN) 19 July 2001 (2001-07-19)	1-10
A	the whole document	11-16
-/--		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.</span> <span><input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.</span> </div>		
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>* Special categories of cited documents :</p> <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>*G* document member of the same patent family</p> </div> </div>		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
12 May 2005	25/05/2005	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Debesset, S	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/001004

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>DE 36 16 472 A1 (KAATZE, MICHAEL; MUNK, HARALD; KAATZE, MICHAEL, 2117 TOSTEDT, DE; MUNK,) 10 December 1987 (1987-12-10) figure 1</p> <p>-----</p>	15, 16

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/001004

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3725739	A1	16-02-1989	NONE
DE 3936163	A1	02-05-1991	NONE
DE 10001300	A1	19-07-2001	NONE
DE 3616472	A1	10-12-1987	NONE

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001004

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G01M3/36 G01M3/32

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 37 25 739 A1 (INNOTECH QUALITAETSSICHERUNGSSYSTEME GMBH & CO KG; CC KONTROLL ANLAGEN) 16. Februar 1989 (1989-02-16)	1-10
A	das ganze Dokument	11-16
X	DE 39 36 163 A1 (FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG EV, 8) 2. Mai 1991 (1991-05-02)	1-10
A	Spalte 7, Zeile 8 - Spalte 8, Zeile 39; Abbildung 1	11-16
X	DE 100 01 300 A1 (METZNER, STEFAN) 19. Juli 2001 (2001-07-19)	1-10
A	das ganze Dokument	11-16
	----- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Mai 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/05/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Debesset, S



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/001004

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>DE 36 16 472 A1 (KAATZE, MICHAEL; MUNK, HARALD; KAATZE, MICHAEL, 2117 TOSTEDT, DE; MUNK, ) 10. Dezember 1987 (1987-12-10) Abbildung 1</p> <p>-----</p>	15, 16

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3725739	A1	16-02-1989	KEINE
DE 3936163	A1	02-05-1991	KEINE
DE 10001300	A1	19-07-2001	KEINE
DE 3616472	A1	10-12-1987	KEINE